

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,
качеству образования —
первый проректор

Т.А. Хагуров

“ 28 ”

мая

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы поиска и разведки месторождений
полезных ископаемых”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

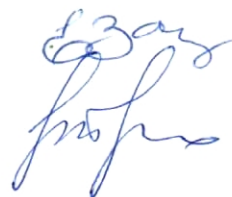
Форма обучения: очная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №977 от 12.08.2020 г.

Программу составил:

Захарченко Е.И., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки
Гуленко В.И., д-р техн. наук, профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки
«13» 04 2021 г. Протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса
«29» 04 2021 г. Протокол № 21

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

Рецензенты:

Курочкин А.Г., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки
Рудوماха Н.Н., директор ООО «Гео-Центр»

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения факультативной дисциплины “Основы научных исследований” — формирование знаний и навыков студентов, связанных с организацией научно-исследовательской работы, с методами планирования экспериментов и вероятностными методами обработки их результатов, с оформлением и представлением научной работы в виде статьи, доклада, с основами изобретательского творчества. Факультативный курс охватывает общие и частные методики научных исследований и поисковые методы оптимизации решений инженерных задач в нефтегазовой отрасли.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения факультативной дисциплины “Основы научных исследований” являются:

- приобретение студентами навыков организации научно-исследовательской работы;
- ознакомление с методами планирования экспериментов;
- ознакомление с вероятно-статистическими методами обработки результатов НИР;
- ознакомление с основами изобретательского творчества.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Основы научных исследований” введена в учебные планы подготовки специалитета (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО, цикл ФТД (факультативы), вариативная часть (ФТД.В), индекс согласно ФГОС — ФТД.В.02, читается в пятом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения

**по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми
результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет</i> (<i>навыки и/или опыт деятельности</i>))
ПК-1. Способен управлять процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных	
ИПК-1.1. Управление разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает параметры законов распределения
	Умеет применять законы распределения случайных событий
	Владеет способами и методами применения законов распределения
ИПК-1.2. Руководство производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает методы проверки статистических гипотез
	Умеет использовать методы проверки статистических основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации гипотез
	Владеет
ИПК-1.3. Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает основные сведения по теории планирования экспериментов
	Умеет применять методы теории планирования экспериментов
	Владеет навыками обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-2. Способен анализировать и интерпретировать геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта, используя современные информационные технологии	
ИПК-2.1. Владеет способностью использовать современные информационные технологии.	Знает элементы теории вероятностей; основы применения дисперсионного корреляционного и регрессионного анализа
	Умеет применять методы теории вероятностей; применять дисперсионный корреляционный и регрессионный анализ
	Владеет навыками применения аппарата теории вероятностей; методическими и алгоритмическими основами создания новейших технологических процессов геологической разведки
ИПК-2.2. Способен анализировать и интерпретировать геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта.	Знает методы теории распознавания образов
	Умеет использовать методы теории распознавания образов
	Владеет высокой теоретической и математической подготовкой

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			5 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		50	50
Аудиторные занятия (всего):			
Занятия лекционного типа		34	34
Лабораторные занятия		—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		0,2	0,2
Промежуточная аттестация (ИКР)		—	—
Самостоятельная работа, в том числе:		21,8	21,8
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю		21,8	21,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	50	50
	зач. ед	2	2

2.2. Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	СР
1	2	3	4	5	6	7

1	Параметры законов распределения	9	4	—	2	3
2	Элементы теории вероятностей	12	6	—	3	3
3	Проверка статистических гипотез	13	6	—	3	4
4	Дисперсионный корреляционный и регрессионный виды анализа	13	6	—	3	4
5	Основные сведения по теории планирования экспериментов	13	6	—	3	4
6	Методы теории распознавания образов	10	4	—	2	4

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Основы научных исследований” содержит 6 модулей, охватывающих основные разделы.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Параметры законов распределения	Наблюдение, группировка данных и параметры законов распределения	КР
2	Элементы теории вероятностей	Элементы теории вероятностей	КР
3	Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез	КР
4	Дисперсионный корреляционный и регрессионный виды анализа	Дисперсионный корреляционный и регрессионный виды анализа	КР
5	Основные сведения по теории планирования экспериментов	Основные сведения по теории планирования экспериментов	КР

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
6	Методы теории распознавания образов	Методы теории распознавания образов	КР ДКР

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), домашняя контрольная работа (ДКР).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

Перечень практических работ по факультативной дисциплине “Основы научных исследований” приведен в таблице.

№ раздела	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Параметры законов распределения	Классификация измерений. Классификация ошибок	КР-1
2	Элементы теории вероятностей	Точность измерений	КР-2
3	Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез	КР-3
4	Дисперсионный корреляционный и регрессионный виды анализа	Анализ полученных данных	КР-4
5	Основные сведения по теории планирования экспериментов	Планирование эксперимента	КР-5
6	Методы теории распознавания образов	Применение метода фазового интервала	КР-6, КР-7, ДКР
		Применение метода иерархической классификации	
		Применение итеративного самоорганизующегося метода анализа данных	

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР-1 — КР-7), домашняя контрольная работа (ДКР-1).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Основы научных исследований” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СР	Методические указания по организации самостоятельной работы по факультативной дисциплине “Основы научных исследований”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2021 г.
2	Написание домашней контрольной работы	Методические рекомендации по написанию контрольных работ, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Основы научных исследований» используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения: разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;
- б) лекция-визуализация;
- в) лекция с разбором конкретной ситуации;
- 2) разработка и использование активных форм практических работ:
 - а) практическое занятие с разбором конкретной ситуации;
 - б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и практических работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Занятия, проводимые в интерактивных формах, не предусмотрены.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки «Основы научных исследований».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме контрольной работы, домашняя контрольная работа рефератов и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

№	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1.	ИПК-1.1. Управление разработкой перспективных планов в области обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает параметры законов распределения	КР-1	Вопросы на зачете 1-6
2.		Умеет применять законы распределения случайных событий	КР-1	Вопросы на зачете 7-11
3.		Владеет способами и методами применения законов распределения	КР-1	Вопросы на зачете 12-15
4.	ИПК-1.2. Руководство производственно-технологическим процессом обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает методы проверки статистических гипотез	КР-2	Вопросы на зачете 16-21
5.		Умеет использовать методы проверки статистических основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации гипотез	КР-2	Вопросы на зачете 22-15
6.		Владеет навыками обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией	КР-3	Вопросы на зачете 26-31
7.	ИПК-1.3. Совершенствование производственно-технологического процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных.	Знает основные сведения по теории планирования экспериментов	КР-3	Вопросы на зачете 30-33
8.		Умеет применять методы теории планирования экспериментов	КР-4	Вопросы на зачете 34-37
9.		Владеет навыками обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией	КР-4	Вопросы на зачете 38-40
10.	ИПК-2.1. Владеет способностью использовать современные информационные технологии.	Знает элементы теории вероятностей; основы применения дисперсионного корреляционного и регрессионного анализа	КР-5	Вопросы на зачете 41-44
11.		Умеет применять методы теории вероятностей; применять дисперсионный корреляционный и регрессионный анализ	КР-5	Вопросы на зачете 45-48

12.		Владеет навыками применения аппарата теории вероятностей; методическими и алгоритмическими основами создания новейших технологических процессов геологической разведки	КР-6,	Вопросы на зачете 49-51
13.	ИПК-2.2. Способен анализировать и интерпретировать геолого-геофизическую информацию с учетом имеющегося мирового опыта.	Знает методы теории распознавания образов	КР-7	Вопросы на зачете 52-54
14.		Умеет использовать методы теории распознавания образов	ДКР	Вопросы на зачете 55-57
15.		Владеет высокой теоретической и математической подготовкой	ДКР	Вопросы на зачете 58-60

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень задач к контрольным работам.

Контрольная работа 1. Классификация измерений. Классификация ошибок.

Контрольная работа 2. Точность измерений.

Контрольная работа 3. Проверка статистических гипотез.

Контрольная работа 4. Анализ полученных данных.

Контрольная работа 5. Планирование эксперимента.

Контрольная работа 6. Применение метода фазового интервала.

Контрольная работа 7. Применение метода иерархической классификации.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам письменного контроля относится также *домашняя контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки контролируемой самостоятельной работы (КСР) студента.

Перечень домашних контрольных работ приведен ниже.

Домашняя контрольная работа 1. Применение итеративного самоорганизующегося метода анализа данных

Критерии оценки домашних контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении домашних контрольных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

К формам контроля относится зачет.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Цель научных исследований.
2. Понятие научного знания.
3. Классификация научно-исследовательских работ.
4. Выбор направлений научных исследований.
5. Структура теоретических и экспериментальных работ.
6. Оценка перспективности научно-исследовательских работ.
7. Виды и объекты интеллектуальной собственности.

8. Авторское право (личные неимущественные и имущественные права).
9. Элементы патентного права.
10. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ.
11. Работа со специальной литературой.
12. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации.
13. Методы информационного поиска.
14. Источники научно-технической информации.
15. Поиск научно-технической литературы.
16. Структура научно-исследовательской работы.
17. Законы и формы мышления (мышление, понятие, абстракция).
18. Законы и формы мышления (сравнение, индукция и дедукция, анализ и синтез).
19. Законы и формы мышления (обобщение, аналогия, гипотеза).
20. Методология исследований.
21. Задачи теоретических исследований.
22. Методология и классификация экспериментальных исследований.
23. Методы физических измерений.
24. Средства измерений и их классификация.
25. Метрологические характеристики средств измерений.
26. Анализ экспериментальных данных.
27. Элементы математической статистики.
28. Изобретательское творчество.
29. Методы изобретательского творчества.
30. Типовые приемы устранения технических противоречий.
31. В чем суть приближения таблично заданной функции по методу наименьших квадратов? Чем отличается этот метод от метода интерполяции?
32. Каким образом сводится задача построения приближающих функций в виде различных элементарных функций к случаю линейной функции?
33. В чем состоит основная идея метода наименьших квадратов?
34. Почему используется принцип минимума суммы квадратов абсолютных величин, а не суммы самих абсолютных величин? Ответ обосновать и подтвердить примерами.
35. Почему метод наименьших квадратов наиболее эффективен, если функция $f(x)$ линейна относительно искомых параметров?
36. Как определить число необходимых опытов для полного факторного эксперимента?

37. Выбор модели (уравнения) на первом этапе исследования?
 38. Что такое область факторного пространства (область исследования)? Выбор уровней и их кодирование.
 39. Что такое шаг варьирования и нулевая (центральная) точка эксперимента?
 40. Формула перевода натуральных значений факторов в кодированные.
 41. Матрица планирования. Полные факторные планы и их свойства (симметричность, условие нормирования, ортогональность и ротатабельность).
 42. Метод наименьших квадратов.
 43. Ошибка воспроизводимости эксперимента. Дисперсия воспроизводимости и квадратичная ошибка (стандарт).
 44. Где можно провести параллельные опыты и как рассчитывается дисперсия в этих случаях?
 45. Однородность дисперсий. По какому критерию она определяется.
 46. В каких случаях подтверждается однородность дисперсий?
 47. Коэффициенты модели и как они вычисляются?
 48. Определение значимости коэффициентов модели. Какой критерий используется?
 49. Уровень достоверности и уровень значимости.
 50. Каким образом находят табличное значение критерия Стьюдента?
 51. Доверительный интервал коэффициентов модели.
 52. Квадратичная ошибка коэффициентов регрессии.
 53. Адекватность модели.
 54. Дисперсия адекватности. Число степеней свободы для расчета дисперсии адекватности.
 55. Критерий Фишера. формула. Нахождение табличного значения критерия Фишера.
 56. Как количественно оценить нелинейность модели?
 57. Эффекты взаимодействия.
 58. Как уменьшить количество опытов? Дробный факторный эксперимент
 59. Интерпретация результатов. Как определить количественную меру влияния факторов на выходной параметр?
 60. Интерпретация знаков коэффициентов.
- Критерии получения студентами зачетов:
- оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто

аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы,

5.1. Учебная литература

Основная литература

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. — М: Айрис-пресс. 2012. — 608 с. (25)
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие. — М.: ИД Юрайт, 2012. — 480 с. . (30)

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С. Численные методы: учебное пособие. — СПб.: Лань-Трейд, 2004. — 248 с. (30)
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов вузов. — 6-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 1999. — 575 с. (86)
3. Вдовин А.Ю., Михалева Л.В., Мухина В.М. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 186 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45.
4. Аветисов А.Г., Булатов А.И., Шаманов С.А. методы прикладной математики в инженерном деле при строительстве нефтяных и газовых скважин. — М.: ООО “Недра-Бизнесцентр”, 2003.—239 с.

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека Grebennikon.ru <https://grebennikon.ru>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «Znaniy.com» www.znaniy.com
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com>
2. Scopus <http://www.scopus.com>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru>
9. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
10. zbMath <https://zbmath.org>
11. Nano Database <https://nano.nature.com>
12. Springer eBooks <https://link.springer.com>
13. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv>
14. Университетская информационная система Россия <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru>

10. Справочно-информационный портал «Русский язык»
<http://gramota.ru>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «Школьные годы» <http://icdau.kubsu.ru>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам курса “Основы научных исследований” студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Основы научных исследований” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 21.8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Основы научных исследований” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (в виде домашней контрольной работы).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время

студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy Finereader 9
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional